DE FIDE, QUÆ SIT ASTRONOMORUM IN PARALLAXI FIXARUM EXQUIRENDA CALCULIS TRIBUENDA,

DISSERTATIO

QUAM

JUBENTE AMPL. FAC. PHILOS. LUND.

PUBLICO EXAMINI SUBJICIT

FREDR. THEOD. BLOMSTRAND,

ARITHMETICES DOCENS,

RESPONDENTE

THEOD. NYSTRÖM,

VERMLANDO.

IN ACAD. CAROL. DIE XV NOV. MDCCCL

H. A. M. VIII.

P. II.

LUNDÆ,

TYPIS BERLINGIANIS,

MDCCCL.

Si stella aliqua numero et diligentia observationum, ab omnibus fere astronomis in ea institutarum, spem præbere debuit vel minimas loci variationes deprehendere, polaris certe debuit. Prima etiam fuit omnium, in qua variationes illæ annuæ, postea a cel:mo Bradley per aberrationem lucis ingeniosissime explicatæ, fuerunt inventæ. Picard *) observationes, quas anno 1672 ad latitudunem Uraniburgi determinandam instituerat, referens, dicit se decem fere ante annis variationes declinationis stellæ polaris periodi annuæ animadvertisse: quamvis enim præcessione spatio anni polo 20″ admoveretur, tamen mense Aprilis distantiam polarem aliquot minutis secundis majorem esse, quam distantia in solstitio præcedenti hiemali fuisset inventa, et mense Sept. illi æqualem aut paullulo etiam majorem. Etiamsi hæ variationes aberrationi satis respondeant, tamen quantitatem et ordinem earum tam parum accurate observavit, ut ne approximate quidem lex aberrationis ex illis possit derivari. Quare non est mirandum ipsum, cum demonstrasset a refractione pendere non posse, de explicatione earum desperasse. Similiter Cassini senior, ex observationibus stellæ polaris ab anno 1671 ad Dec. 1691 quadrante observatorii Paris. institutis, conclusit illius declinationem, etiam præcessionis ratione habita, variationibus fuisse affectam, quas tamen variationi cuidam ipsius latitudinis tribuit. Cum tamen talis variatio aliis observationibus nullo modo confirmaretur, caussam in erroribus incognitis observationum quæsivit. Accuratius quidem Flamsteed observationes instituerat, quarum mentionem fecit in epistola ad cel:mum Wallis 20 Dec. 1698 **). In observatorio Grenovicensi anno 1689 arcum ferreum 140° graduum radii $6\frac{2}{3}$ pedum, muro sub plano meridiani firmiter affixum, exstruxerat, in quo, tubo septem pedum instructo, ope linearum transversarum arcus 10″ directo distinguebantur. Quamvis autem summam diligentiam in divisionibus inseribendis ipse adhibuisset, tamen credidit errores usque ad 5″ accedere posse. Præterea muro subsidente collocatio totius instrumento continuo fuit turbata; cui incommodo mederi studuit, errore collimationis ex observationibus polaris in utraque culminatione sæpius determinando. Observationes hujus stellæ usque a tempore illo factas anno ineunte 1695 colligens, variationem annuam declinationis animadverterat, observationibus ad annum 1697 usque confirmatam, qua polaris mense Jun. circiter 40″

*) Voyage d'Uranibourg, Paris 1680. (Cfr. Mém. de l'Acad. Roy. des Sciences, 1666—1699, Tom. VII. Part. 1.)

**) Johannis Wallis Operum Mathematicorum Vol. III pag. 701. Oxoniæ 1699.

aut 45″ propius ad polum admoveretur quam mense Dec. Quam accuratæ hæ fuerint observationes, ex eo patet, quod calculo a cel:mo Peters facto valorem aberrationis suppeditent ad verum multo propius accedentem, quam ex erroribus, quos Flamsteed ipse metuendos censebat, fuerit expectandum. Tantum autem abfuit, ut veram hujus variationis caussam suspicaretur, ut parallaxi polaris annuo illam tribueret, falso existimans maximam parallaxin in declinatione sicuti in latitudine exsistere pro stellæ cum sole oppositione. Sibi igitur visus Tychonem Brahe refellisse parallaxin stellæ polaris negantem, Ricciolum etiam voluit argumento privare, ex parallaxi in Sirio non animadversa contra systema Copernicanum petito. Necesse quidem fuit, ut inter sex Sirii observationes duas 20″ fere mutaret, ne naturæ parallaxeos plane contrariæ invenirentur: quo facto vero parallaxin 15″ repperit. Huic tamen determinationi fidem minorem habuit, quam parallaxi polaris inventæ; etiamsi ne in illa quidem quantitatem præcisam variationis statuere sit ausus, quamobrem alios astronomos hortatus est, ut arcubus longioris radii (15 aut 20 pedum) firmius collocatis eandem rem examinarent.

Non quidem defuerunt, qui errorem Flamsteedii ostenderent: neque tamen eo magis destiterunt parallaxes indagare. Römer jam annis 1692 et 1693 variationes illas declinationum aberrationi tribuendas detexerat, caussam earum quærens in variabilitate quadam axis terræ, cum probe sciret parallaxi illas non posse explicari. Præterea observationes declinationum minus aptæ ei videbantur ad parvam parallaxeos quantitatem eruendam: quare differentias in ascensione recta Sirii et α Lyræ observavit, invenire se credens summam duplicem parallaxium intra limites 1′ et 1′,5 inclusam. Eandem Horrebow *) fecit conclusionem ex observationibus a Römer 1701—1704 Havniæ tubo meridiano institutis; quæ cum, aberrationis etiam ratione habita, differentiam ascensionum vere $4^s,3$ majorem indicent quam autumno, explicari non possunt, nisi partim ex variatione periodica collocationis instrumenti, partim ex motu horologii compensatione carentis, die retardato, nocte accelerato. Quod etiam eo confirmatur, quod ex aliis stellis, per aliud instrumentum ejusdem generis ruri comparatis, eandem parallaxeos quantitatem invenit.

*) Copernicus Triumphans, Havniæ, 1727.

Parallaxin Sirii Cassini filius 1714 & 1715 indagare studuit, tubum 3 pedum, in foco reticulo filari instructum, in Sirium semper directum quadranti murali firmiter affigens. Ope reticuli variationes altitudinis invenire sibi visus ad 10″ aut 12″ accedentes, parallaxin hujus stellæ 6″ collegit. Calendrelli vero postea ostendit, observationes ejus nullo modo per parallaxin loco vero Sirii, aberratione et nutatione correcto, congruas reddi posse, quare manifestum est instrumentum perturbationibus haud exiguis fuisse affectum.

Ut indubium redderet, quid de parallaxibus, quas Flamsteed aliique invenisse crediderant, esset censendum, Manfredi in libro "de annuis inerrantium stellarum aberrationibus", Bononiæ 1729 edito, variationes omnes loci stellæ e parallaxi provenientes examinavit modumque exposuit, quo magnitudo illius ex observationibus esset eruenda. Observationum etiam mentionem fecit differentiæ ascensionis rectæ Sirii et Arcturi, quas Maraldi Parisiis 1704 et 1705 et ipse Bononiæ 1727 et 1728 quadrantium muralium ope instituerant; quarum quidem neutra series parallaxi explicari potuit. Utraque enim, aberratione etiam correcta, variationes exhibet, quæ solum perturbationibus ipsorum instrumentorum declarantur.

Viam a Flamsteedio Anglo indicatam ad quæstionem de parallaxi dirimendam Anglus etiam primus secutus est. Anno 1725 Molyneux sectorem zenithalem 24 pedum ab artifice cel:mo Graham in Kew, ubi prope Londinum habitabat, exstruendam curavit et stellam eandem, cujus parallaxin Hooke invenire sibi erat visus, observavit. Bradley, cui paullo post primam ipsius Molyneux observationem, ut certior res fieret, illam instaurare placuit, summa cum admiratione animadvertit stellam fuisse motam, sed directione ei plane contraria, quæ ex parallaxi sequi debuisset. Quod cum, ut observatione plurium stellarum, quam quæ sectoris illius ope 8′ solum complectentis examinari possent, caussam et naturam hujus rei exploraret, alium sectorem ejusdum artificis $12\frac{1}{2}$ pedum Wansteadii exstruxisset, qui vero stellas ab utraque parte verticis usque ad $6\frac{1}{4}^{0}$ ab illo distantes observari patiebatur, aberrationis et nutationis detectio est secuta. Cum autem, correctionibus ex his sequentibus observationibus adhibitis, nullas præterea locorum variationes animadvertere posset, collegit parallaxes fixarum perminimas esse. Pro certo saltem affirmare posse sibi visus est, parallaxes duplices stellarum γ Draconis et η Ursæ majoris, quarum observationibus, cum ex magno numero, tum ex minima in illis ob

parvam a vertice distantiam vi refractionis, maximam tribuit fidem, 1$''$ non excedere. Reductiones illæ observationum Bradleyi, quas Bessel summa cum diligentia atque industria instituit *), satis demonstrant mirandam illarum perfectionem, præcipue ope sectoris zenithalis factarum; errores enim divisionis innocuos reddidit in eadem stella indicis semper ab eadem divisionis linea distantiam ope cochleæ micrometricæ metiendo, qua quidem re observationes quam accuratissimas reddidit. Ipse vero fatetur, se temere forsitan collimationem instrumenti invariabilem habuisse: et vix est dubitandum, quin illa variis spatio anni temperaturis paullulum sit mutata; nam observationes post sectoris ad observatorium Grenovicense transpositionem, quo tempore errores collimationis sectore sæpius converso eliminari potuerunt, factæ valorem aberrationis suppeditant, qui ad verum propius accedit quam valor ex observationibus prioribus a Bessel et Busch deductus, qui quidem 0$''$,23 illo minor est. Differentia adscribenda sine dubio est parvæ collimationis variationi ex diversis pro epochis aberrationis positive et negative maximæ temperaturis mediis pendenti, quæ quidem parallaxeos valorem in γ Draconis eodem modo mutare debuit; cum autem, variatione collimationis differentiæ temperaturarum proportionali habita, parallaxin, quam dico, non nisi 0$''$,18 mutet, Bradley sine dubie habendus est de illa recte judicasse.

Post aberrationem a Bradley inventam per longum tempus studia astronomorum de parallaxi fixarum fere tacuerunt. Manfredi quidem anno 1731 **) novas differentiarum ascensionum Sirii et α Lyræ, Capellæ et Arcturi aliarumque stellarum observationes publici juris fecit. Quas aberratione adhibita adeo sibi consentientes invenit, ut, respecta variabilitate quadrantis muralis collocationis et motus horologii, vix plus sperari potuerit, neque parallaxeos vestigium vidit. Postea editis observationibus, quas La Caille Capite Bonæ Spei 1751 et 1752 ope sectoris zenithalis sex pedum fecerat, differentias 8$''$ altitudinis Sirii æstate et hieme observatæ exhibentibus, Maskelyne ***) caussam invenit suspicandi, Bradleyum ideo parallaxin non animadvertisse, quod stellas solum magnitudine parum insignes observasset, quare

*) Fundamenta Astronomiæ pro anno 1755 etc. Regiomonti 1818.

**) Comm. Instit. et Acad. Bononiensis, Bononiæ, 1731.

***) Philos. Trans., 1760.

suasit, ut Sirius, tamquam omnium lucidissima stellarum, regione terræ, ubi propius ad verticem culminaret, observaretur. Quare etiam cum ipse La Caille Parisiis tum Bevis Grenovici Sirium diligenter observarunt, variationes autem nullas, quæ refractione non possent explicari, invenerunt *). Observationibus vero Capensibus fides vix est habenda, cum in aliarum stellarum declinationibus observatis errores 5″ aut 10″ conspicui sint.

Sub fine seculi duodevigesimi loco parallaxeos fixarum quæsitæ aliud rursus parum exspetatum fuit inventum. Jam Galilæi in dialogis proposuerat, stellas parum distantes, magnitudine vero quam maxime diversas, diligenter observare, quippe quæ spem præberent vel minimas lucidioris loci variationes adeoque parallaxin deprehendere. Huygens ζ Ursæ maj., Rob. Long **) γ Arietis, Castorem, ϑ Orionis et γ Virginis observarunt, nullas vero locorum variationes invenerunt. W. Herschel denique stellas omnes duplices recensendas et enumerandas suscepit, ut postea parallaxi inveniendæ aptissimas eligeret; aliud autem assecutus est quam speraverat. Nam numerus earum, opinione multo major repertus, mox effecit ut suspicaretur connexum earum non opticum semper esse, sed sæpissime physicam, quod postea annis plus viginti elapsis argumentis non refutandis, ex motu stellæ circa stellam manifesto petitis, probavit. Cujus rei indagatio mox eum a parallaxi quærenda avocavit: quod enim in commentario "on the Parallax of fixed Stars" ***) parvitatem parallaxeos stellæ duplicis ε Bootis ex positione stellarum mutua, spatio anni haud mutata, collegit, sicuti quæ supra de Huygens et Long diximus, nihil valent ad parallaxin, quoniam omnes illæ stellæ physice duplices sunt et ejusdem fere ideo a terra distantiæ.

Ineunte seculo præsenti Piazzi parallaxibus stellarum inveniendis multum dedit operæ. Cum antea credidisset †) spem nullam adesse eas ob nimiam parvitatem observationibus deprehendendi, anno 1802 variationes declinationis α Lyræ animadvertere sibi visus est, parallaxin indicantes. Qua re ductus observationes plurium stellarum primæ magnitudinis ope circuli verticalis a Ramsden fabricati circa tem-

---

*) Lalande, Astronomie Ed. II. pag. 1050.

**) Astronomy, Cambridge 1742.

***) Philos. Trans. 1782.

†) Memorie della società Italiana, Vol. XII. Modena 1805.

pora maximarum parallaxium instituit, ex quibus conclusit, parallaxin Sirii in declinatione 4″ esse, Procyonis 3″, *α* Tauri 1″,5; pro Capella et Arcturo parallaxes evanescentes invenit, immo pro *α* Aquilæ parvam negativam, erroribus observationum fortuitis explicandam. Quibus valoribus fidem non esse habendam, postea satis est demonstratum: quare variationes illæ declinationum observatarum, ex quibus parallaxes conclusit, erroribus periodicis adscribendæ sunt; qui quidem pluribus de caussis oriri potuerunt. Neque enim observationes erroribus ab incerto refractionis valore pendentibus plane immunes esse potuerunt (ipse quidem in Sirio, pro quo ob magnam a vertice distantiam refractionis vis maxima fuit, observationibus solum iisdem fere temperaturis factis usus est, ut hoc incommodum evitaret) neque cochleas microscopiorum satis examinaverat. Maxime autem errores partim incertæ microscopiorum lectioni, diversa illuminationis limbi quantitate atque directione diversæ, sunt tribuendi, partim perturbationibus instrumenti et ipsius circuli. Quod ad limbi illuminationem attinet, ipse putavit errores inde proficiscentes ad 2″ aut 3″ accedere posse: neque eum fefellit parallaxin, quam in *α* Lyræ 2″ primo invenerat, ad nihilum redigi, adhibito in observationibus diurnis eodem illuminationis modo ac in nocturnis; quare parallaxin hujus stellæ inventam ipse in dubium vocavit. Errores ab ultima caussa provenientes, ab ipso Piazzi ad 1″,5 æstimati, sine dubio multo majores fieri potuerunt. Neque est negligendum, parallaxium inventarum magnitudines quodammodo ex majore stellarum a vertice distantia pendere videri.

Polaris etiam parallaxin Piazzi ex ascensionibus rectis Panormi 1802—1804 a Cacciatore observatis derivare studuit eamque 1″,31 invenit *). Lindenau autem polaris observationes Panormitanas recensens **) ostendit, si nonnullæ earum, observationibus eodem tempore a Bessel, Lindenau et Maskelyne factis contrariæ, excluderentur, parallaxin nullam fere fieri. Ipse quidem Piazzi postea opinionem Carlini Mediolanensis probavit, radios solis in muros observatorii elevatos incidentes deviationem ipsius instrumenti effecisse, ascensiones rectas æstate augentem.

---

*) Præcipuarum stellarum inerrantium positiones mediæ etc. Panormi 1814.

**) Astronomisches Jahrbuch 1819. Berlin.

Neque magis est fidendum parallaxi in declinatione fere 4″, quam Calandrelli ex observationibus annis 1705 et 1706 Romæ institutis in α Lyræ invenisse credidit. Sectorem zenithalem 9 pedum, quem adhibuerat, in his observationibus numquam converterat ad errores collimationis definiendos, quare nullo modo est mirandum observationes ejus erroneas fuisse.

Nemo umquam parallaxibus fixarum tam multum operæ dedit quam Brinkley, qui circulo verticali Ramsdeniano radii 4 pedum per 14 fere annos parallaxes fixarum indagavit. Quamvis instrumentum optimum videretur neque quisquam facile eum diligenti prudentique ejus usu superarit, tamen est concedendum parallaxium determinationes, quas dedit, haud magna fide dignas esse. Distantias stellarum zenithales combinatione determinavit observationum in utraque instrumenti positione, circulo semel versus orientem, semel versus occidentem: demonstrare conatus est neque formam circuli temperatura diversa variari neque differentiam temperaturæ exterioris et interioris calculo refractionum errores attulisse: præterea methodo quadratorum minimorum in calculo adhibuit. Tamen manifestum est errores quosdam periodicos observationibus adhærere, lectioni microscopiorum incertæ, differentiae temperaturæ exterioris et interioris, et præcipue, ut nobis quidem videtur, circuli et tubi flexioni diversis temperaturis diversæ adscribendos: nam pro stellis ascensionis rectæ circa 19^h parallaxes invenit manifesto a distantia zenithali pendentes, pro stellis vero circa 7^h sine exceptione parallaxes evanescentes. Ipse tamen Brinkley determinatis a se parallaxibus tantam fidem tribuit ut, cum numerus constans aberrationis in calculo parallaxium pro singulis stellis etiam determinatus haud parum diversus inveniretur, maluerit aberrationi variabilem tribuere valorem quam de fide parallaxium detrahere. Quarum confirmationem ex eo quæsivit, quod valor nutationis solaris simul cum parallaxibus satis accurate determinavisset: cum autem parallaxis ex ⊙ seu solis longitudine pendeat, nutatio vero a 2⊙, patet nullo modo necesse esse, ut errores periodici determinationem parallaxeos erroneam facientes in nutatione etiam valeant.

Brinkley parallaxes inventas primum publicans, ceteros astronomos erat hortatus, ut observationibus propriis illas in examen vocarent. Quod quidem Pond, astronomus regius Grenovicensis, suscepit: cum autem parallaxes multo minores inveniret, controversia inter eos est exorta valde diuturna, altero semper alterius

observationes et valores parallaxium ex iis deductos in dubium vocante. Primum Pond ex observatis annis 1813 et 1814 ope circuli muralis Troughtonii distantiis polaribus stellarum α Lyræ, α Aquilæ et α Cygni pro epochis maximarum parallaxium indicia quædam parallaxium, Brinkleyanis tamen multo minorum, invenerat: quæ cum ex temperaturæ differentia externæ et internæ orta existimaret, iterum novam seriem observationum harum stellarum, adjecta γ Draconis, instituit, omnimodo cavens, ut temperatura interna externæ æqualis redderetur, ex qua conclusit parallaxes harum stellarum aut nullas esse aut minores, quam quas spes esset animadvertere. Eodem fere tempore tubos 10 pedum micrometris instructos in α Aquilæ et α Cygni directos immobiliter fixit, quorum ope differentias declinationum α Cygni et δ Cygni, α Cygni et β Aquilæ, α Aquilæ et l Pegasi per longum tempus observavit, nullum fere vestigium pallaxeos inveniens. Observationes ascensionum rectarum α Lyræ, α Aquilæ, Arcturi et Capellæ parallaxes etiam evanescentes probare statuit. Contra hæc Brinkley recte animadvertit, observationes ascensionum rectarum ideo fuisse incertas, quod, motu horologii aliis temporibus anni per alias stellas fundamentales correcto, errores harum ascensionum parallaxes quæsitas erroribus afficere possent: neque determinationem loci poli in divisione instrumenti, quam in priori observationum distantiarum polarium serie ope declinationum stellarum fundamentalium fecerat, in altera vero semel factam immutatam reliquerat, satis certam fuisse: neque pro certo haberi potuisse tuborum illorum collimationem immutatam mansisse. Et, quamvis postea altitudines, combinata observatione stellæ directa cum observatione imaginis ipsius horizonte hydrargyri reflexæ, observans nihilo minus parallaxes evanescentes inveniret, dubitationem affert, quod valores revolutionum cochlearum microscopiorum non satis accurate examinaverat. Etiamsi igitur Pond sine dubio propius ad verum accesserit quam Brinkley, quem quidem vitium quoddam instrumenti incognitum certo fefellit, tamen non censendus est indubio demonstrasse parallaxes stellarum ab illo observatarum nullas esse *).

Observationes Bradleyi novo calculo subjiciens, Bessel **) ascensiones rectas plurium stellarum ab illo observatas adhibuit ad parallaxes determinandas. Pro Sirio et α Lyræ invenit $p + 1{,}227.p' = 0{,}044$ (posito parallaxi prioris p, posterioris p'),

*) Acta ad controversiam Brinkleyi et Pondii pertinentia leguntur in Philos. Trans. 1810–1823.

**) Fundamenta Astronomiæ, pag. 110 sqq.

pro Procyone et α Aquilæ $p + 1{,}005.p' = 0{,}9313$, pro polari $p = -0'',1477$, qui valores, cum præstantia horologii Sheltoniani et summa Bradleyi in observando sollertia satis sint probatæ, multum valuerunt ad ostendendum parallaxes magnas a Piazzi, Calandrelli et Brinkley inventas falsas esse; vix autem existimandum est, veros harum parallaxium valores ita fuisse inventos.

Idem fere est statuendum de determinationibus summarum et differentiarum parallaxium plurium stellarum parium, quas Struve ex observationibus Dorpatensibus ascensionum ope magni tubi meridiani 1814—1821 institutis derivavit *). Stellas elegit, quæ prope 180° in ascensione distantes tam magnæ essent declinationis, ut in utraque culminatione observari possent; quo facto differentiæ ascensionum rectarum a perturbationibus instrumenti quam maxime immunes inveniuntur, modo instrumentum spatio temporis inter utramque culminationem immutatum habere liceat, quod quidem Struve sine errore magno fieri posse probavit. Quamvis vero aberrationis valor iisdem ex observationibus determinatus póstea confirmatus fuerit, neque negari possit observationes ipsas per se fide dignissimas esse, tamen Peters nobis videtur has determinationes parallaxium justo plŭris æstimasse, cum eas satis certas habuit ad parallaxin mediam fixarum 2:dæ magnitudinis eruendam; nam inter 15 summas parallaxium duarum stellarum, quas determinavit, 4 sunt negativæ, et in plerisque error probabilis valorem summæ parallaxium magnitudine superat. Quamvis igitur manifesto testentur parallaxium quantitatem perminimam esse, nobis quidem videtur his determinationibus, si de vera parallaxium quantitate quæratur, parum fidei esse tribuendum. Attamen placet parallaxes, quarum errores probabiles minores sunt, afferre, tales scilicet, quales Peters, correctionibus ex terminis nutationis antea neglectis, quos vero ille in commentario de numero constanti nutationis **) in usum vocavit, adhibitis, eas dedit:

pro Polari et ε Urs. maj.	$p + 0{,}053p' = 0'',075$	cum err.	prob.		$0'',034$
β Urs. min. et α Persei	$p + 0{,}402p' = 0'',305$	"	"	"	$0'',071$
α Cygni et ι Urs. maj.	$p + 1{,}076p' = 0'',502$	"	"	"	$0'',093$

---

*) Observationes astronomicæ institutæ in Specula Dorpatensi. Vol. I—III.

**) Mémoires de l'Acad. imper. des Sciences. Sixième Série. Sciences Math. et Phys. Tom. III. S:t Petersb. 1844.

β Ursæ min.	p	$=0'',203$	"	"	"	$0'',037$
α Aquilæ et γ Aquilæ	$p - p'=0'',115$		"	"	"	$0'',083$
α Aquilæ et β Aquilæ	$p - p'=0'',339$		"	"	"	$0'',129$.

Multo minoris æstimandæ quidem sunt determinationes parallaxium, quas Brioschi ex distantiis zenithalibus circummeridianis, in observatorio Neapolitano ope duorum circulorum verticalium Reichenbachianorum 1819 et 1820 utraque circulorum positione observatis, deduxerat *). Cum libellæ circulis ab artifice male applicatæ, tum methodus repetitionum a Brioschi adhibita errores tam magnos observationum effecerunt, ut pallaxium valores, parum sibi præterea consentientes, parvi sint faciendi. Pro polari ex observationibus culminationum superiorum et inferiorum, circulo orientem et occidentem versus, separatim calculatis medium obtinuit $p = 0,60 \pm 0,12$.

Tempori nunc appropinquamus, quo solutio quæstionis, toties frustra tentatæ, denique fuit effecta, determinatis eodem fere tempore a diversis astronomis trium stellarum parallaxibus. Prima, si non tempore, tamen præstantia et præcisione exstat determinatio parallaxeos stellæ duplicis 61 Cygni ab astronomo hujus seculi facile præstantissimo Bessel facta. Cui cum primus magnum hujus stellæ motum proprium in asc. recta 5'' et in decl. 3'' superantem, observationes Bradleyi novo calculo subjiciens, invenisset **), mox in opinionem ei venit illam præ ceteris aptam esse ad parallaxin inveniendam. Eodem anno 1812 Arago et Mathieu distantias hujus stellæ zenithales Parisiis observarunt pro epochis parallaxeos maximæ et nullæ eamque $0'',55$ invenerunt; cui determinationi, non nisi longo post ***) publicatæ, ipsi parum fidei habuisse videntur: sicuti Lindenau ope tubi meridiani Ramsdeniani octipedis observatorii Seebergensis ascensionem hujus stellæ cum ascensionibus stellarum ν, ζ et τ Cygni comparare coepit, quæ observationes usque ad annum 1815 continuatæ, ipso auctore, parallaxin nullam indicant †) (Peters calculo novo suscepto parallaxin ex illis deduxit $p = 0'',47 \pm 0'',51$). Ipse quidem Bessel eodem modo

---

*) Commentarj astronomici della specola réale di Napoli, di Carlo Brioschi. Vol. I. Napoli 1824—1826.

**) v. Zach, Monatliche Correspondenz, Tom. XXVI, 1812, pag. 148 & 295.

***) Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1834, pag. 282.

†) Astronomisches Jahrbuch, 1819, pag. 247.